

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-156062

(43)Date of publication of application : 03.06.1994

(51)Int.Cl.

B60H 1/32

B60H 1/22

F25B 13/00

(21)Application number : 04-307072

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 17.11.1992

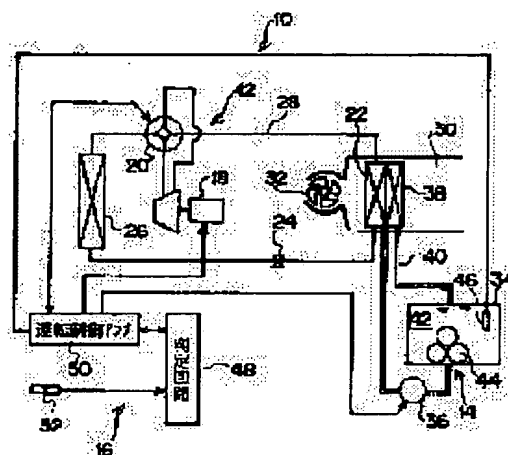
(72)Inventor : ASAKAWA FUMIHIKO

(54) COLD/HEAT-STORING TYPE AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a cold/heat-storing type air conditioner which can store cold or heat suitably and automatically, according to external conditions.

CONSTITUTION: This cold/heat-storing air conditioner 10 consists of a heat-pump type air conditioning system 12, a cold/heat-storing type air conditioning system 14, and a control system 16, which controls the operation of these conditioning systems. In a judging circuit 48, an outside air temperature T, which is detected by an outside air temperature detecting sensor 52, is compared with temperatures T1, T2 ($T_2 < T_1$), and the judgment is made as follows: for $T > T_1$, the cryogenic reserve should be done, for $T < T_2$, the room should be warmed, and for $T_2 \leq T \leq T_1$, the heat-storing should be done or cold-storing according to the mode of a four-way valve 20. The result of judgment is outputted to an operation control Amp 50. Accordingly, the car-room can be warmed or cooled suitably and automatically.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The heat source which supplies either cold energy and warm temperature to cool storage or the heat-and-chilliness-storage means which carries out accumulation, and said refrigerant selectively by circulating a refrigerant, An OAT detection means to be a preparation ***** type air conditioner and to detect an OAT, When it belongs to the cooling field where the detection value detected by this OAT detection means is higher than the 1st predetermined value, cold energy is made to supply to said refrigerant from said heat source. When it belongs to the heating field where said detection value is still lower than the 2nd predetermined value set up lower than said 1st predetermined value, warm temperature is made to supply to said refrigerant from said heat source. The heat-and-chilliness-storage type air conditioner characterized by having the control means which makes cold energy or warm temperature supply to said refrigerant from said heat source by maintaining the condition of said heat source at the time just before actuation when said detection value belongs to the air conditioning field which is said below 1st predetermined value above said 2nd predetermined value.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-156062

(43)公開日 平成6年(1994)6月3日

(51)Int.Cl.⁵

B60H 1/32

1/22

F25B 13/00

識別記号

102 C

Z

351

庁内整理番号

9335-3L

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号

特願平4-307072

(22)出願日

平成4年(1992)11月17日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 浅川 史彦

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

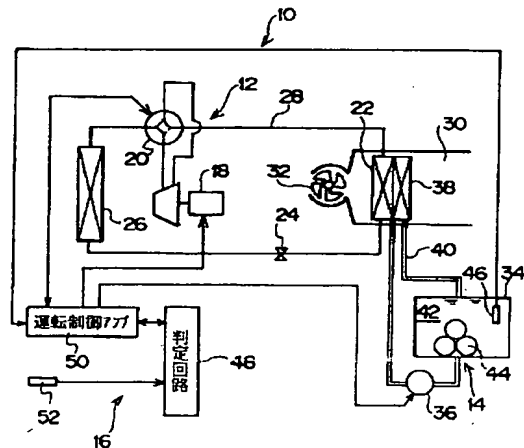
(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外2名)

(54)【発明の名称】 蓄冷熱式空調装置

(57)【要約】

【目的】 外部条件等によって適切かつ自動的に蓄熱または蓄冷させることができる蓄冷熱式空調装置を得ることが目的である。

【構成】 蓄冷熱式空調装置10は、ヒートポンプ式の空調システム12と、蓄冷熱式の空調システム14と、これらの作動を制御する制御システム16とから成る。判定回路48では、外気温度検出センサ52で検出された外気温度 T と温度 T_1 、 T_2 ($T_2 < T_1$)とを比較し、 $T > T_1$ のときは蓄冷すべきと判定し、 $T < T_2$ のときは蓄熱すべきと判定し、 $T_2 \leq T \leq T_1$ のときは四方弁20のモードによって蓄冷又は蓄熱すべきと判定し、判定結果を運転制御アンプ50へ出力する。従って、適切かつ自動的に蓄熱または蓄冷させることができる。



- 10 蓄冷熱式空調装置
- 12 ヒートポンプ式の空調システム(熱源)
- 14 蓄冷熱式の空調システム(蓄冷熱手段)
- 20 四方弁(冷媒)
- 22 凝縮器
- 24 膨張弁
- 26 蒸発器
- 30 熱交換器
- 32 蓄冷タンク
- 34 ブLOWER
- 36 ファン
- 48 判定回路(制御手段)
- 50 運転制御アンプ(制御手段)
- 52 外気温度検出センサ(外気温度検出手段)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷媒を循環させることにより蓄冷又は蓄熱する蓄冷熱手段と、

前記冷媒に冷熱及び温熱のいずれかを選択的に供給する熱源と、

を備えた蓄冷熱式空調装置であって、

外気温度を検出する外気温度検出手段と、

この外気温度検出手段によって検出された検出値が第 1 の所定値よりも高い冷房領域に属する場合には前記熱源から前記冷媒へ冷熱を供給させ、前記検出値が前記第 1 の所定値よりも低く設定された第 2 の所定値よりも更に低い暖房領域に属する場合には前記熱源から前記冷媒へ温熱を供給させ、前記検出値が前記第 2 の所定値以上で前記第 1 の所定値以下である冷暖房領域に属する場合には作動直前時における前記熱源の状態を維持させることで前記熱源から前記冷媒へ冷熱又は温熱を供給させる制御手段と、

を有することを特徴とする蓄冷熱式空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、冷媒を循環させることにより蓄冷又は蓄熱する蓄冷熱手段と、この冷媒に冷熱及び温熱のいずれかを選択的に供給する熱源と、を備えた蓄冷熱式空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】空調装置には種々あるが、その中でも蓄熱式の空調装置がある（一例として、実開昭 56-60607 号公報参照）。以下、この構造について簡単に説明する。

【0003】図 6 に示されるように、この空調装置 150 では、蓄熱器 152 を備えており、この蓄熱器 152 の内部には冷媒 154 が充填されている。さらに、この蓄熱器 152 の内部には一対の絶縁管 156 が挿入配置されており、その各々の内部には発熱体 158 が挿入されている。

【0004】発熱体 158 は、モータ回路 160、バッテリー回路 162 と接続されたヒータ回路 164 と接続されている。ヒータ回路 164 にはサーモスイッチ 166 が接続されており、このサーモスイッチ 166 は蓄熱器 152 の温度が所定値以下の場合には ON し、所定値よりも高い場合には OFF するようになっている。また、スイッチ 168 の接触子 168A は、車両の減速走行時にはヒータ側切り換え端子 168B に接触し、その他の場合にはバッテリー側切り換え端子 168C に接触するようになっている。

【0005】一方、蓄熱器 152 は、管路 170 を介して暖房ユニット 172 の放熱管 174 と連通されている。この管路 170 の途中には、ポンプ 176 が配設されている。また、暖房ユニット 172 には放熱ファン 178 が配設されており、温風を室内吹き出し口 180、

デフロスタ用パイプ 182 へ供給するようになっている。

【0006】上記構成によれば、車両停車時において蓄熱器 152 に蓄熱させる場合には、プラグ 184 をコンセント 186 に差込むことにより発熱体 158 を発熱させる。これにより、冷媒 154 が温められ蓄熱される。なお、このときサーモスイッチ 166 は ON 状態にあるが、蓄熱作用により蓄熱器 152 の温度が所定値以上になると OFF 状態になって蓄熱作用を停止させる。

【0007】一方、車両走行時において減速走行していない場合には、スイッチ 168 の接触子 168A がバッテリー側切り換え端子 168C に接触するので蓄熱しないが、減速走行するとスイッチ 168 の接触子 168A がヒータ側切り換え端子 168B に接触してモータ 188 の回転により生ずる発電電流がヒータ回路 164 に流れる。このため、発熱体 158 が発熱して蓄熱器 152 に蓄熱される。これにより、蓄熱器 152 の蓄熱温度が低下する度合いを低減し、暖房能力を向上させている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この構造を用いて蓄熱のみならず蓄冷をもさせようとした場合、当然蓄熱器 152 に蓄熱させるための手段（上述）と蓄冷させるための手段（付加）とが異なるため、外部条件によって、乗員が蓄熱するのか蓄冷するのかを選択して蓄熱及び蓄冷の相互の切り換えを行うことになる。すなわち、乗員が自分で蓄熱すべきか蓄冷すべきかを判断した上で蓄熱及び蓄冷の相互の切り換え操作を行うことになる。このため、適切な判断をすることが困難な場合もあり、また切り換え操作を行う必要があるため煩雑でもある。

【0009】本発明は上記事実を考慮し、外部条件等によって適切かつ自動的に蓄熱または蓄冷させることができる蓄冷熱式空調装置を得ることが目的である。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、冷媒を循環させることにより蓄冷又は蓄熱する蓄冷熱手段と、前記冷媒に冷熱及び温熱のいずれかを選択的に供給する熱源と、を備えた蓄冷熱式空調装置であって、外気温度を検出する外気温度検出手段と、この外気温度検出手段によって検出された検出値が第 1 の所定値よりも高い冷房領域に属する場合には前記熱源から前記冷媒へ冷熱を供給させ、前記検出値が前記第 1 の所定値よりも低く設定された第 2 の所定値よりも更に低い暖房領域に属する場合には前記熱源から前記冷媒へ温熱を供給させ、前記検出値が前記第 2 の所定値以上で前記第 1 の所定値以下である冷暖房領域に属する場合には作動直前時における前記熱源の状態を維持させることで前記熱源から前記冷媒へ冷熱又は温熱を供給させる制御手段と、を有することを特徴としている。

【0011】

【作用】上記構成によれば、外気温度検出手段によって外気温度が検出され、その検出値が制御手段へ出力される。そして、この検出値が第 1 の所定値よりも高い冷房領域に属する場合には、制御手段によって、熱源から蓄冷熱手段の冷媒へ冷熱が供給される。このため、蓄冷熱手段によって蓄冷される。また、検出値が第 2 の所定値よりも更に低い暖房領域に属する場合には、制御手段によって、熱源から蓄冷熱手段の冷媒へ温熱が供給される。このため、蓄冷熱手段によって蓄熱される。さらに、検出値が第 2 の所定値以上で第 1 の所定値以下である冷暖房領域に属する場合には、制御手段によって、蓄冷熱式空調装置の作動直前時における熱源の状態が維持される。すなわち、例えば作動直前時における熱源の状態が冷熱を冷媒へ供給する状態とされているならば、熱源から蓄冷熱手段の冷媒へ冷熱が供給される。従って、蓄冷熱手段によって蓄冷されることになる。逆に、作動直前時における熱源の状態が温熱を冷媒へ供給する状態とされているならば、熱源から蓄冷熱手段の冷媒へ温熱が供給される。従って、蓄冷熱手段によって蓄熱されることになる。

【0012】このように本発明によれば、外部条件等によって蓄冷するのか蓄熱するのかを制御手段によって自動的に決定されるので、蓄冷及び蓄熱のいずれにすべきかの判断が適切に行われる。また、この決定に基づき、制御手段によって蓄冷又は蓄熱すべく熱源の状態が自動的に切り換えられもしくは維持されるので、蓄冷及び蓄熱の相互の切り換え操作をする必要がなくなり操作性が向上される。

【0013】

【実施例】以下に、図 1～図 3 を用いて、本発明の一実施例に係る蓄冷熱式空調装置 10 について説明する。

【0014】図 1 には、蓄冷熱式空調装置 10 の概略構成図が示されている。この蓄冷熱式空調装置 10 は、熱源としてのヒートポンプ式の空調システム 12 と、蓄冷熱手段としての蓄冷熱式の空調システム 14 と、これらの作動を制御する制御システム 16 と、から概ね成り、図示しない蓄冷熱作動スイッチを ON することにより作動するようになっている。以下、ヒートポンプ式の空調システム 12、蓄冷熱式の空調システム 14、制御システム 16 の順に説明する。

【0015】ヒートポンプ式の空調システム 12 は、コンプレッサ 18、四方弁 20、第 1 の室内熱交換器 22、膨張弁 24、及び室外熱交換器 26 を備えており、これらは冷媒管 28 によって連通されることにより一つのサイクルを構成している。なお、冷媒は、四方弁 20 のモードを切り換えることによりその送給方向を逆にすることができる。

【0016】また、第 1 の室内熱交換器 22 は、車両室内空間へ連通する流路 30 に配置されている。流路 30 には第 1 の室内熱交換器 22 の上流側にプロア 32 が配

置されており、図示しないエアコンスイッチを ON することにより作動するようになっている。

【0017】一方、蓄冷熱式の空調システム 14 は、蓄冷熱槽 34、ウォータポンプ 36、第 2 の室内熱交換器 38 を備えており、これらは管路 40 によって相互に連通されることにより一つのサイクルを構成している。蓄冷熱槽 34 内には本発明における冷媒としてのブライン 42 が封入されており、更にこのブライン 42 中には所定の蓄冷熱温度で蓄冷熱する複数の蓄冷熱カプセル 44 が配置されている。また、蓄冷熱槽 34 内には温度検出センサ 46 が配設されており、ブライン 42 の温度を検出してその検出値を後述する判定回路 48 へ出力している。判定回路 48 では、この検出値に基づいて現在の蓄冷熱温度を演算するようになっている。

【0018】さて、上述したヒートポンプ式の空調システム 12 及び蓄冷熱式の空調システム 14 の作動は、制御システム 16 によって制御されている。この制御システム 16 は、判定回路 48 と、運転制御アンプ 50 と、外気温度検出センサ 52 と、から成り、この内判定回路 48 及び運転制御アンプ 50 が本発明における制御手段に相当する。

【0019】外気温度検出手段としての外気温度検出センサ 52 は、車両室外の外気の温度を検出し、その検出値 T を判定回路 48 に出力している。また、運転制御アンプ 50 は四方弁 20 と結線されており、四方弁 20 の作動直前時のモード（HOT モード又は COOL モード）を運転制御アンプ 50 へ出力していると共に四方弁 20 のモードの切り換え指示の信号が運転制御アンプ 50 から四方弁 20 へ出力されるようになっている。なお、この四方弁 20 の作動直前時のモードは、運転制御アンプ 50 から判定回路 48 へも出力されている。ここで、「作動直前時」とは、例えば、OFF 状態の蓄冷熱作動スイッチを ON 状態としたときのその直前の時を意味し、従って本発明における「作動直前時における熱源の状態」とは前記意味でのヒートポンプ式の空調システム 12 の冷媒サイクルの状態（暖房サイクル又は冷房サイクル）を意味する。そして、この冷媒サイクルの状態は四方弁 20 のモード（HOT モード又は COOL モード）と一意的に対応するので、本実施例では「作動直前時における熱源の状態」を四方弁 20 の作動直前時のモードの状態で検出している。

【0020】一方、判定回路 48 には、予め第 1 の所定値としての温度 T_1 と、第 2 の所定値としての温度 T_2 とが記憶されている。この温度 T_2 は温度 T_1 よりも低く設定されており、例えば温度 T_1 は 25°C 、温度 T_2 は 15°C に設定される。更に、これらの閾値（温度 T_1 、 T_2 ）について説明すると、図 2 に示されるように、温度 T_1 よりも高い領域 54（本発明における冷房領域）は夏季に相当し、温度 T_2 よりも低い領域 56（本発明における暖房領域）は冬季に相当し、温度 T_2

以上で温度 T_1 以下の領域58（本発明における冷暖房領域）は春季又は秋季に相当する。そして、判定回路48では、外気温度検出センサ52によって検出された検出値 T と四方弁20のモードとによって、蓄冷すべきか蓄熱すべきかを判定し、判定結果を運転制御アンプ50へ出力している。

【0021】運転制御アンプ50は、コンプレッサ18、ウォータポンプ36と結線されており、判定回路48から入力された判定結果に基づいて、これらの作動を制御している。

【0022】以下に、図3に示されるフローチャートを用いながら、本実施例の作用を説明する。

【0023】蓄冷熱式空調装置10は、例えば夜間等に乗員が蓄冷熱作動スイッチをONすることにより作動する。蓄冷熱スイッチがONされると、まずステップ100で、外気温度検出センサ52によって検出された外気温度 T が、判定回路48に取り込まれる。次いで、ステップ102で、作動直前時における四方弁20のモード（HOTモード又はCOOLモード）が判定回路48に取り込まれる。

【0024】次に、ステップ104で、外気温度 T が温度 T_1 よりも大きいかが判断される。ステップ104で肯定されると、外気温度 T は夏季に相当する温度領域54（図2参照）に属することを意味するので、ステップ106で蓄冷すべきと判定される。ステップ104で否定されると、ステップ108で外気温度 T が温度 T_2 よりも小さいかが判断される。ステップ108で肯定されると、外気温度 T が冬季に相当する温度領域56（図2参照）に属することを意味するので、ステップ110で蓄熱すべきと判定される。

【0025】一方、ステップ108で否定されると、外気温度 T が春季又は秋季に相当する領域58（図2参照）に属することを意味するので、前述した温度 T が温度領域54又は温度領域56に属する場合のように一律に蓄冷すべき又は蓄熱すべきと判定することはできない。そこで、以下のように判定される。

【0026】まず、ステップ112で既に取り込み済の四方弁20のモードがHOTモードであるかが判断される。ステップ112で否定されるとステップ114で蓄冷すべきと判定され、ステップ112で肯定されるとステップ116で蓄熱すべきと判定される。つまり、蓄冷熱式空調装置10の作動直前時の状態を維持するように判定される。

【0027】そして、最後に、ステップ118で、判定結果が判定回路48から運転制御アンプ50へ出力される。運転制御アンプ50では、判定回路48から入力された判定結果に基づいて、ヒートポンプ式の空調システム12及び蓄冷熱式の空調システム14が作動される。以下に、場合を分けて説明する。

【0028】まず、ステップ106で蓄冷すべきと判定

された場合には、ヒートポンプ式の空調システム12が冷房サイクルで作動される。すなわち、ステップ102で既に四方弁20のモードが取り込まれているので、そのモードがCOOLモード（図1の実線図示状態）であればそのまま維持し、コンプレッサ18が作動される。なお、既に取り込み済の四方弁20のモードがHOTモード（図1の破線図示状態）であれば運転制御アンプ50によってCOOLモードに切り換えられた後、コンプレッサ18が作動される。これにより、室外熱交換器26が放熱器として作用し、第1の室内熱交換器22が吸熱器として作用する。

【0029】次に、この状態で、運転制御アンプ50によってウォータポンプ36が作動される。ウォータポンプ36が作動すると、ライン42が管路40に沿って循環するので、第2の室内熱交換器38の内部をライン42が通る際に、第1の室内熱交換器22によって発生した冷熱がライン42に伝達される。このため、ライン42は冷却された後に蓄冷熱槽34へと戻る。蓄冷熱槽34では、冷却されたライン42を介して蓄冷熱カプセル44に蓄冷される。蓄冷熱カプセル44の蓄冷温度は温度検出センサ46によって運転制御アンプ50へ出力されているので、所定の蓄冷温度に達したら運転制御アンプ50によってコンプレッサ18及びウォータポンプ36の作動が停止される。これにより、蓄冷熱槽34への蓄冷が完了する。

【0030】ステップ110で蓄熱すべきと判定された場合には、ヒートポンプ式の空調システム12が暖房サイクルで作動される。すなわち、ステップ102で既に四方弁20のモードが取り込まれているので、そのモードがHOTモード（図1の破線図示状態）であればそのまま維持し、コンプレッサ18が作動される。なお、既に取り込み済の四方弁20のモードがCOOLモード（図1の実線図示状態）であれば運転制御アンプ50によってHOTモードに切り換えられた後に、コンプレッサ18が作動される。これにより、室外熱交換器26が吸熱器として作用し、第1の室内熱交換器22が放熱器として作用する。

【0031】次に、この状態で、運転制御アンプ50によってウォータポンプ36が作動される。ウォータポンプ36が作動すると、ライン42が管路40に沿って循環するので、第2の室内熱交換器38の内部をライン42が通る際に、第1の室内熱交換器22によって発生した温熱がライン42に伝達される。このため、ライン42は温められた後に蓄冷熱槽34へと戻る。蓄冷熱槽34では、温められたライン42を介して蓄冷熱カプセル44に蓄熱される。蓄冷熱カプセル44の蓄熱温度は温度検出センサ46によって運転制御アンプ50へ出力されているので、所定の蓄熱温度に達したら運転制御アンプ50によってコンプレッサ18及びウォータポンプ36の作動が停止される。これにより、蓄冷熱

槽34への蓄熱が完了する。

【0032】また、ステップ114で蓄冷すべきと判定された場合には、四方弁20が既にCOOLモードとされているので、そのままコンプレッサ18が作動される。これにより、室外熱交換器26が放熱器として作用し、第1の室内熱交換器22が吸熱器として作用する。

【0033】次に、この状態で、運転制御アンプ50によってウォータポンプ36が作動される。その後の作用は、前述したステップ106で蓄冷すべきと判定された場合と同様であるので省略する。

【0034】また、ステップ116で蓄熱すべきと判定された場合には、四方弁20が既にHOTモードとされているので、そのままコンプレッサ18が作動される。これにより、室外熱交換器26が吸熱器として作用し、第1の室内熱交換器22が放熱器として作用する。

【0035】次に、この状態で、運転制御アンプ50によってウォータポンプ36が作動される。その後の作用は、前述したステップ108で蓄熱すべきと判定された場合と同様であるので省略する。

【0036】なお、車両走行中に冷房もしくは暖房する場合には、最初は蓄冷熱式の空調システム14だけを使って冷房もしくは暖房し、冷房能力もしくは暖房能力が低下してきたらヒートポンプ式の空調システム12に切り換え、極低温時もしくは極高温時には蓄冷熱式の空調システム14及びヒートポンプ式の空調システム12の双方が同時に作動される。これにより、所望温度の冷風もしくは温風がブロー32によって流路30を介して車両室内空間へ送給される。

【0037】このように本実施例では、外気温度検出センサ52によって検出した外気温度Tと、作動直前時における四方弁20のモードとに基づいて、判定回路48で蓄冷すべきか蓄熱すべきかを自動的に判定し、この判定結果に基づいて、運転制御アンプ50でヒートポンプ式の空調システム12及び蓄冷熱式の空調システム14の作動を制御するように構成したので、蓄冷すべきか又は蓄熱すべきかを適切に判定することができると共に乗員が切り換え操作をする必要もなくなる。

【0038】なお、本実施例では、ヒートポンプ式の空調システム12によって温熱源及び冷熱源の双方を得る構成としたが、これに限らず、図4に示されるような構成にしてもよく、以下この構成について簡単に説明する。なお、前述した実施例と同一構成部分については同一番号を付してその説明を省略する。

【0039】この構成によれば、蓄冷熱槽34内にヒータ130が配設されており、このヒータ130はスイッチ132を介して外部電源134と接続されている。スイッチ132は運転制御アンプ50と接続されており、蓄熱すべきと判定された場合（図3においてステップ110、116の場合）にのみ運転制御アンプ50からの電気信号によって閉じるようになっている。従って、こ

の構成による場合、ヒートポンプ式の空調システム12は、蓄冷すべきと判定された場合（図3においてステップ106、114の場合）にのみ冷房サイクルで用いることになる。このため、ヒートポンプ式の空調システム12を作動させる態様が半減するので、バッテリーへの負担を低減させることができる。この結果、電気自動車にこの構成が適用された場合においては一充電走行距離を長くすることができる。なお、この図4に示される構成の場合には、ヒータが温熱源となりヒートポンプ式の空調システム12（冷房サイクル）が冷熱源となり、両者をもって本発明における熱源が構成されることになる。

【0040】また、本実施例では、ヒートポンプ式の空調システム12の第1の室内熱交換器22を介して冷熱及び温熱を間接的にブライン42に供給しているが、これに限らず、図5に示されるような構成にしてもよく、以下この構成について簡単に説明する。なお、冷熱及び温熱の供給の仕方が特徴なので、判定回路48、運転制御アンプ50等の構成は省略する。また、前述した実施例と同一構成部分については同一番号を付してその説明を省略する。

【0041】この図に示される構成では、蓄冷熱式の空調システム14は前述した実施例と同様であるが、ヒートポンプ式の空調システム12の構成が異なる。すなわち、ヒートポンプ式の空調システム12は、室外熱交換器26、第1の室内熱交換器22の他に、蓄冷熱用熱交換器70を備えている。そして、この蓄冷熱用熱交換器70が蓄冷熱槽34のブライン42中に浸漬された状態で配置されている。これに対応して、ヒートポンプ式の空調システム12は蓄冷熱用の冷媒管72を備えており、二つの三方弁74、76を介して冷媒の送給方向を変更することができるようになっている。

【0042】上記構成によれば、ヒートポンプ式の空調システム12を用いて、蓄冷する場合には、実線矢印方向を冷媒の送給方向として冷媒が送給される。これにより、第1の室内熱交換器22が放熱器として作用し、蓄冷熱用熱交換器70が吸熱器として作用する。従って、ブライン42が冷却されるので、蓄冷熱槽34は蓄冷作用を行う。一方、蓄熱する場合には、破線矢印方向を冷媒の送給方向として冷媒が送給される。これにより、第1の熱交換器22が吸熱器として作用し、蓄冷熱用熱交換器70が放熱器として作用する。従って、ブライン42が温められるので、蓄冷熱槽34は蓄熱作用を行う。なお、冷暖房する際には、前述した実施例と同様に最初は蓄冷熱式の空調システム14のみを用い、次いでヒートポンプ式の空調システム12のみを用い、それでも足りない場合には双方を用いることになる。

【0043】従って、この構成による場合、蓄冷熱用熱交換器70によってブライン42が直接冷却され、又は温められるので、効率良く蓄冷熱を行うことができる。

【0044】また、本実施例では、外気温度検出センサ

52によって検出した外気温度 T と、作動直前時における四方弁20のモードとに基づいて、蓄冷すべきか蓄熱すべきかを判定してヒートポンプ式の空調システム12及び蓄冷熱式の空調システム14を作動させる構成を採ったが、これに限らず、外気温度 T のみに基づいて蓄冷すべきか蓄熱すべきかを判定してヒートポンプ式の空調システム12及び蓄冷熱式の空調システム14を作動させるように構成してもよい。すなわち、外気温度検出センサ52によって外気温度 T を検出することにより、その外気温度 T の所属領域が領域54、56、58のいずれかに決定される。外気温度 T が夏季に相当する領域54に属する場合には蓄冷を行い、外気温度 T が冬季に相当する領域56に属する場合には蓄熱を行う。また、外気温度 T が春季又は秋季に相当する領域58に属する場合には、四方弁20のモードを取込むことなくそのままコンプレッサ18及びウォータポンプ36を作動させる。このように制御しても前述した実施例と同様の効果が得られる。

【0045】さらに、本実施例では、車両の空調装置を本発明の適用対象として説明したが、これに限らず、住宅等の空調装置を本発明の適用対象としてもよい。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る蓄冷熱式空調装置は、外気温度を検出する外気温度検出手段と、この外気温度検出手段によって検出された検出値が第1の所定値よりも高い冷房領域に属する場合には熱源から蓄冷熱手段の冷媒へ冷熱を供給させ、検出値が第1の所定値よりも低く設定された第2の所定値よりも更に低い暖房領域に属する場合には熱源から冷媒へ温熱を供

給させ、検出値が第2の所定値以上で第1の所定値以下である冷暖房領域に属する場合には作動直前時における熱源の状態を維持させることで熱源から冷媒へ冷熱又は温熱を供給させる制御手段と、を有するので、外部条件等によって適切かつ自動的に蓄熱または蓄冷させることができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る蓄冷熱式空調装置を示す概略構成図である。

【図2】外気温度と蓄冷熱及び季節との関係を示す説明図である。

【図3】図1の制御システムにおける判定回路での制御内容を示すフローチャートである。

【図4】図1に示される蓄冷熱式空調装置の変形例を示す図1に対応する概略構成図である。

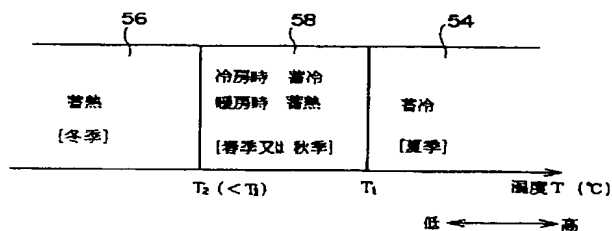
【図5】図1に示される蓄冷熱式空調装置の他の変形例を示す図1に対応する概略構成図である。

【図6】従来例に係る蓄熱式の空調装置を示す概略構成図である。

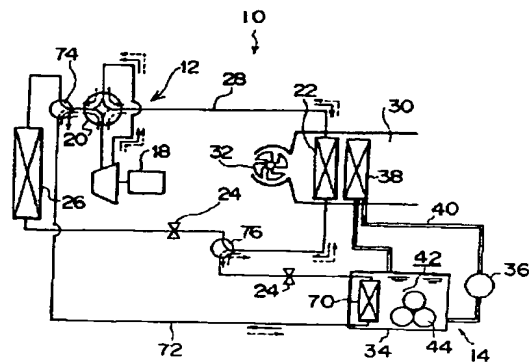
【符号の説明】

- 10 蓄冷熱式空調装置
- 12 ヒートポンプ式の空調システム（熱源）
- 14 蓄冷熱式の空調システム（蓄冷熱手段）
- 42 ブライン（冷媒）
- 48 判定回路（制御手段）
- 50 運転制御アンプ（制御手段）
- 52 外気温度検出センサ（外気温度検出手段）
- 130 ヒータ（熱源）

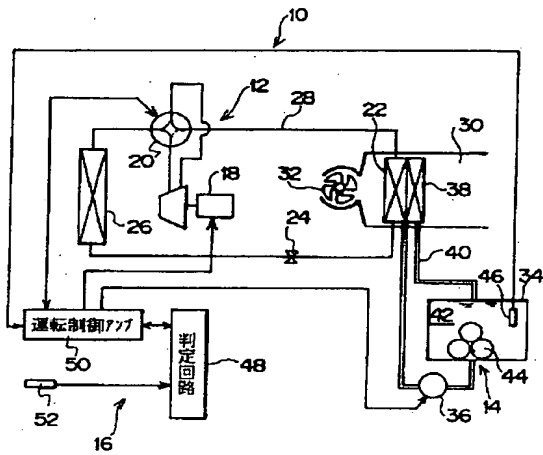
【図2】



【図5】

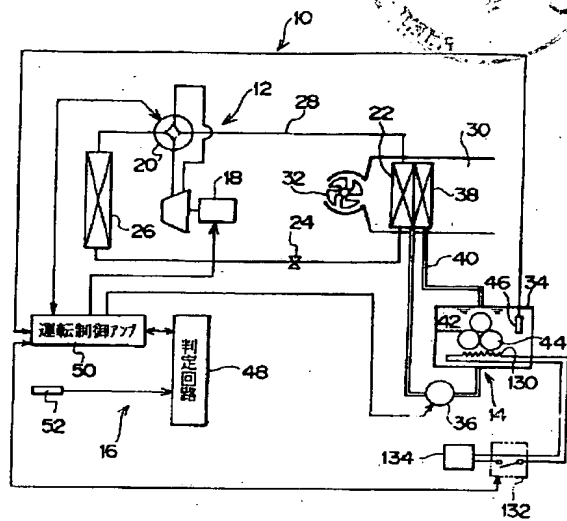


【図1】



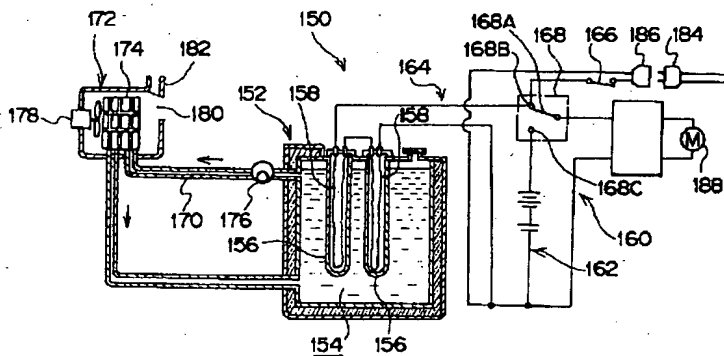
- 10 蓄冷熱式空調装置
- 12 ヒートポンプ式の空調システム（熱源）
- 14 蓄冷熱式の空調システム（蓄冷熱手段）
- 16 プライン（冷媒）
- 18 判定回路（制御手段）
- 20 運転制御アンプ（制御手段）
- 22 外気温度検出センサ（外気温度検出手段）

【図4】



- 130 ヒータ（熱源）

【図6】





【図 3】

